



10/529591

Mod. C.E. - 1-4-7

PCT / 03/04311

31 OCT 2003

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

REC'D 10 NOV 2003

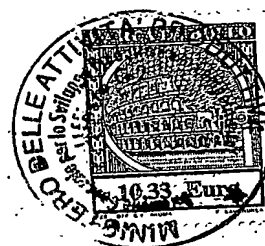
WIPO

PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

CE2002 A 000009

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
 depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
 risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*



Roma, li **14 OTT. 2003**

per IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

COMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE DEPOSITO RISERVE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione FERRARO GIUSEPPE
Residenza FALCIANO DEL MASSICO (CE) codice FR00056 P000839X

2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

1) Denominazione FERGIANO GIUSEPPE
 Residenza FALCIANO DEL MASSICO (CE) codice FRFGPP56-P000859X

2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

cognome nome _____ cod fiscale _____
denominazione studio di appartenenza _____
via _____ città _____ cap _____ (prov) _____
FERRARO GIUSEPPE

via DIRETTISSIMA _____ n. 35 città FALCIANO DEL M. cap. 81030 (prov.) CE

DISPOSITIVO A GIRANTE PALETTATA REVERSIBILE CON MOTORE/GENERA-
TORE ELETTRICO "SENZA SPAZZOLE" PER LA GESTIONE DELL'ARIA DI
SOVRALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA ED IL RECUL-
PERO DEGLI ESURTI DI ENERGIA DA ESSA POSSEDUTI
ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI LA NO

1) FERRARO GIUSEPPE 2) _____
3) _____ 4) _____

[illegible]

ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED, DATE 08-21-2009

SI PRESENTA CONTEMPORANEA DOMANDA DI BREVETTO PER MODELLO D'UTILITA' n. 2002/000007 A/ DELL'UPICA DICATA AI SENSI DELL'ART. 4 R.D. 1411/40

Doc.	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
Doc. 1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 4)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 5)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. 7)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

a. pag. 05
 b. tav. 03

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazione (obbligatorio 1 esemplare)
 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 designazione inventore
 documenti di priorità con traduzione in italiano
 autorizzazione o atto di cessione
 contrassegno

confronto singolo paritici

CENTOSETTANTACINQUE, 60

FIRMA DEL (1) SOLICITANTE (2)

04-314-2141

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA N. 181

CASERTA

NUMERO DI COMANDA

CE2002A 0000004

Page 161

DUEMILA DUE

il giorno TRENTA

L. del mese di SETTEMBRE.

Il richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 1 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraperipetito.

1. ANNOTAZIONI FARE DELL'UFFICIALE ROGANTE

DEPOSITANTE

DATE

EXPERIMENTAL

NUMERO DOMANDA

CE2002A000000

REG. A

DATA DI DEPOSITO

7 SET 2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

D. TITOLO

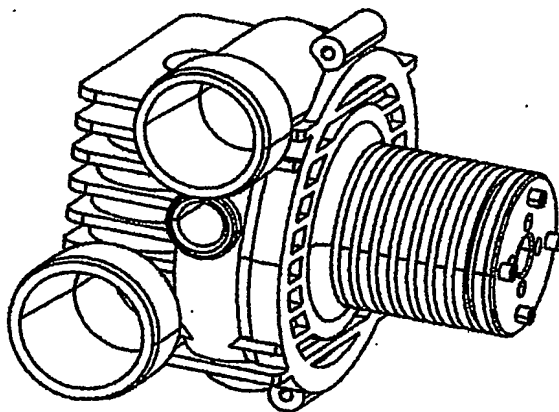
DISPOSITIVO A GIRANTE PALETTATA REVERSIBILE CON MOTORE/GENERATORE ELETTRICO "SENZA SPAZZOLE" PER LA GESTIONE DELL'ARIA DI SOVRALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA ED IL RECUPERO DEGLI ESUBERI DI ENERGIA DA ESSA POSSEDUTI.

L. RIASSUNTO

Sistema basato essenzialmente su una innovativa girante palettata che, azionata da motore elettrico si comporta come una soffiante centrifuga cedendo energia all'aria nei momenti di scarsa sovralimentazione del motore base; diversamente, nei momenti di eccessiva pressione di sovralimentazione, la stessa girante investita dal fluido in movimento viene posta in rotazione da questo, riducendone la pressione ed assorbendone energia per l'azionamento della macchina elettrica reversibile con essa solidale, restituendo così potenza elettrica all'impianto.



M. DISEGNO



DESCRIZIONE dell'Invenzione Industriale avente per titolo:

DISPOSITIVO A GIRANTE PALETTATA REVERSIBILE CON
MOTORE/GENERATORE ELETTRICO "SENZA SPAZZOLE" PER LA GESTIONE
DELL'ARIA DI SOVRALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA
ED IL RECUPERO DEGLI ESUBERI DI ENERGIA DA ESSA POSSEDUTI.

A nome di FERRARO GIUSEPPE nato a Napoli il 09.09.1956, di nazionalità Italiana,
residente in Falciano del Massico (CE) via Direttissima n.35, c.f. FRRGPP56P09F839X.

RIASSUNTO

Sistema basato essenzialmente su una innovativa girante palettata che, azionata da motore elettrico si comporta come una soffiante centrifuga cedendo energia all'aria nei momenti di scarsa sovralimentazione del motore base; diversamente, nei momenti di eccessiva pressione di sovralimentazione, la stessa girante investita dal fluido in movimento viene posta in rotazione da questo, riducendone la pressione ed assorbendone energia per l'azionamento della macchina elettrica reversibile con essa solidale, restituendo così potenza elettrica all'impianto.

DESCRIZIONE

L'attuale stato della tecnica relativa alla sovralimentazione dei motori a combustione interna prevede generalmente l'utilizzo di sistemi meccanici (turbocompressori a gas di scarico o compressori volumetrici a comando meccanico) che comprimono e dosano l'aria da inviare al motore in modo abbastanza grossolano e non coerente con il fabbisogno del propulsore; ciò perchè regolati da dispositivi a loro volta imprecisi, o a causa di elevate inerzie, o perchè carenti di potenza a certi regimi ed esuberanti ad altri. Tutti gli altri sistemi complementari al

motore sono ormai completamente gestiti dall'elettronica, e per motivi legati alle prestazioni, e per necessità imposte da problematiche relative ai consumi energetici ed alla salvaguardia dell'ambiente. Un sistema che gestisca l'aria, invece, è una esigenza non ancora appagata: vari tentativi attualmente in atto a livello mondiale prevedono l'uso del motore elettrico al solo fine di integrare i turbocompressori tradizionali per ridurre il ritardo di risposta tipico di questi. Il dispositivo oggetto della presente richiesta di brevetto, intende rispondere alla esigenza di gestione dell'aria, passo fondamentale per la realizzazione di combustioni più pulite. Esso è costituito da un corpo, fuso in lega d'alluminio ed abbondantemente allettato per favorirne il raffreddamento, ottenuto assemblando insieme (vedasi fig.2 e fig.3) il convogliatore 4) diviso in due parti per motivi di realizzabilità pratica, il raffreddatore del motore/generatore 9) ed il coperchio posteriore 10). Tali parti sono unite da apposite viti 8) e la tenuta è assicurata da anelli di tenuta in gomma 12). La parte mobile è costituita da una girante palettata 15) solidale col motore/generatore 11) attraverso l'albero in acciaio 13) sorretto dai cuscinetti a rotolamento per alte velocità 14) sigillati e non abbinabili di lubrificazione forzata. Il dispositivo funziona grazie alla reversibilità della girante ed alla reversibilità del motore senza spazzole. Sui bordi d'attacco e sui profili delle pale sagomate agisce il fluido convogliato ed accelerato dalla spirale convergente della voluta di ingresso 16); se la girante viene frenata il fluido si espande, abbassa la sua temperatura e perde pressione cedendo potenza meccanica al generatore elettrico. Se la pressione in uscita fosse ancora molto alta è previsto il ricircolo o lo scarico di parte dell'aria attraverso il condotto 18) e la bocchetta 7) di collegamento ad una apposita valvola parzializzatrice. Se invece il fluido alla bocca di entrata 5) fosse povero di energia, a bassa pressione e con scarsa portata massica, idonei sensori attiveranno una centralina elettronica, che in base alla richiesta, fornendo potenza elettrica al motore senza spazzole, accelererà la girante, la cui parte di profilo

prossima ai bordi d'uscita delle pale, si comporta come una efficiente soffiante centrifuga che spinge il gas nella spirale divergente della voluta d'uscita 17) per essere poi inviato in pressione adeguata all'impianto utilizzatore attraverso la bocca d'uscita 6). Non secondaria risulta essere l'assenza pratica di ritardi nel funzionamento; l'immediatezza della risposta è dovuta al fatto che l'attuatore ha inerzie bassissime in quanto le parti rotanti, peraltro molto leggere, sono costantemente in movimento ad una velocità mantenuta relativamente vicina a quella di esercizio. La figura 1) rappresenta il dispositivo a tre dimensioni, la figura 2) rappresenta la vista frontale, e la figura 3) mostra la sezione longitudinale della macchina. E' possibile adattare la foggia, le dimensioni e la potenza del dispositivo a seconda delle applicazioni. Il motore/generatore è una macchina elettrica sincrona trifase ad altissima efficienza che assorbe, come motore, una corrente alternata trifase ad alta frequenza variabile ottenuta convertendo corrente continua in un circuito elettronico annesso all'attuatore; come generatore produce una corrente alternata trifase raddrizzabile mediante diodi al silicio. I risultati sono decisamente entusiasmanti: nelle prove al banco con girante da 60mm di diametro a 61000 giri/minuto, è stato raggiunto un rapporto di compressione pari a circa 1,25 (che va a moltiplicarsi per quello realizzato dal turbocompressore originario) ed una portata massica di circa 0,085 kg/s con un assorbimento elettrico di 2,35 kW; mentre come generatore con un carico resistivo di 1,2 Ohm ed un salto di pressione di 0,3 bar è stata prodotta una potenza elettrica di circa 1,75 kW. Tutto questo con un peso totale del dispositivo di circa 2 kg e senza alcuna perdita di potenza del propulsore base in quanto tutta l'energia impegnata è ceduta dai gas di scarico e sarebbe altrimenti andata perduta attraverso l'apertura della valvola limitatrice comunemente detta "wastegate". Se a ciò si unisce il fatto che l'alternatore tradizionale (che pesa intorno ai 5/8 kg in un veicolo medio) diventa superfluo, appare palese il vantaggio in peso e costi derivante da questa innovazione.



RIVENDICAZIONI

- 1 - Girante palettata e convogliatore : si rivendica la reversibilità fluidodinamica della macchina, innovativa nel disegno, nelle funzioni, nella compattezza, nella semplicità e nelle attitudini alla regolazione della pressione, di soffiante autonoma e di macchina per il recupero di energia altrimenti perduta.
- 2 - Motore/generatore a magnete permanente "senza spazzole" (dall'inglese "brushless") : si rivendica l'innovativo utilizzo di questi eccezionali motori a ridotta manutenzione come alternatori veloci (almeno 50000 giri al minuto) ad alta potenza con ingombro, peso e costo ridottissimi.
- 3 - Applicazioni automobilistiche: si rivendicano le innovative applicazioni del dispositivo su motori a combustione interna per trazione stradale sovralimentati mediante turbocompressore a gas di scarico. Infatti il dispositivo oggetto della presente domanda di brevetto, è in grado di colmare le carenze di sovralimentazione tipiche dei regimi transitori pressurizzando l'aria "in serie" al turbo originario (come nei compressori a due stadi) aumentando la coppia in basso e riducendo la fumosità da carenza d'aria : così come è in grado di ridurre l'eccessiva pressione di sovralimentazione con conseguente ritardo dell'apertura della valvola limitatrice (wastegate), consentendo cioè, indirettamente, un maggiore utilizzo dell'energia altrimenti dissipata nei gas di scarico.
- 4 - Aspetti ecologici: si rivendicano i vantaggi di natura ecologica, ambientali e relativi ai consumi energetici derivanti dall'applicazione del dispositivo sui motori a combustione interna in generale (anche marini, industriali o a due tempi come soffiante separata in un ipotetico propulsore a carter sigillato) accennati al punto precedente (riduzione della fumosità da carenza d'ossigeno) nonché quelli derivanti dal minor prelievo di energia all'albero motore dovuto alla eliminazione dell'alternatore tradizionale e della relativa e non efficientissima



30 SET. 2002

PRESENTATO IL 20 SET. 2002

Prot. n. CE2002A000009



ROGANTE

trasmissione a cinghia o ad ingranaggi.

5 - Applicazioni aeronautiche: si rivendicano le applicazioni del dispositivo sui propulsori aeronautici a pistoni per il ristabilimento della potenza al di sopra della quota di adattamento mentre, al di sotto di questa, essendo il motore avio praticamente a giri costanti, assolverebbe alle funzioni del limitatore automatico della pressione di sovralimentazione (necessario per evitare stress termici e meccanici non sopportabili dal motore base) e nel contempo alle funzioni di generatore principale relegando l'alternatore tradizionale ad un ruolo ausiliario in un sistema ridondante e flessibile. L'azione limitatrice della pressione verrebbe disattivata temporaneamente al decollo o in condizioni di emergenza.

6 - Applicazione su motori già in circolazione: il dispositivo in argomento può facilmente applicarsi anche a motori già in circolazione per cui si rivendica tale potenzialità.

7 - Dispositivo a girante palettata reversibile con motore/generatore elettrico "senza spazzole" per la gestione dell'aria di sovralimentazione nei motori a combustione interna ed il recupero degli esuberanti di energia da essa posseduta, caratterizzato come da tutto quanto descritto, rivendicato e raffigurato nelle tavole allegate.

Data

Ferraro Giuseppe

37101-8

0701-6E2007A80000

30 SET. 2002

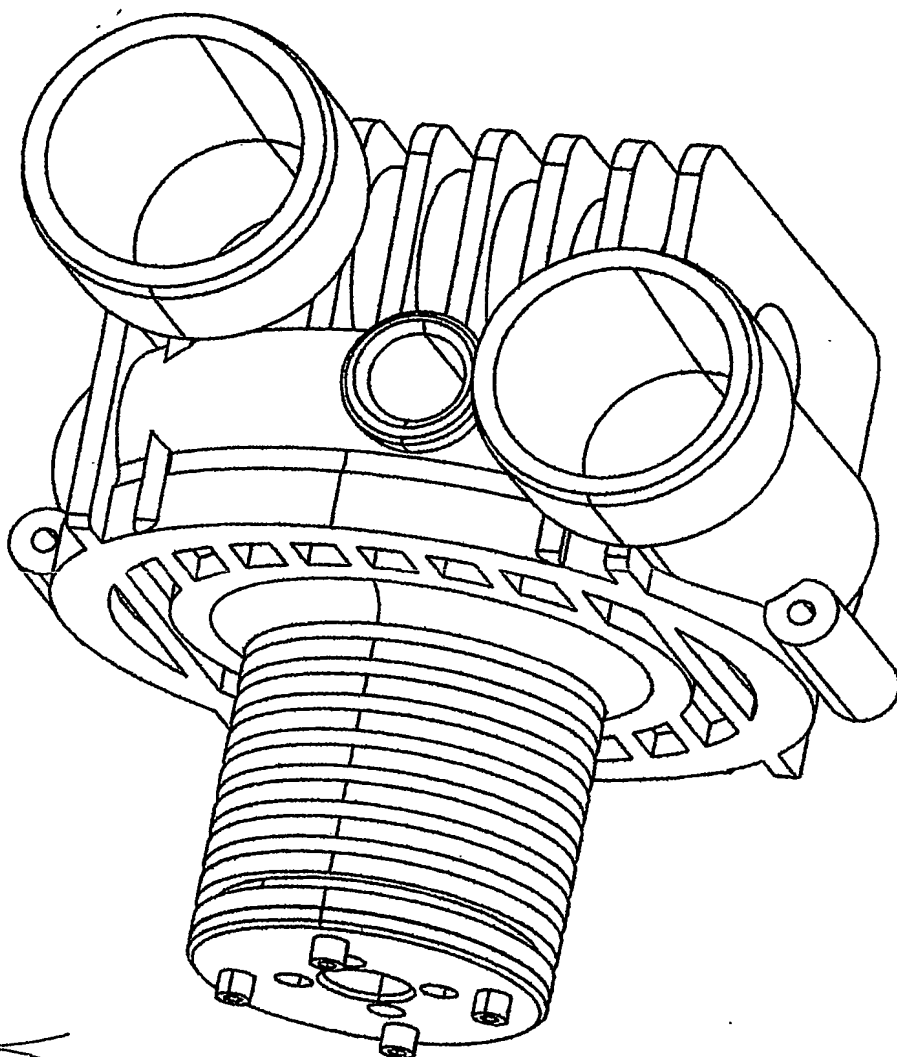


Fig. 1



PROTEZIONE BREVETTATA

Pat. 2.200.240

PHOTOCOPIATORE

alle ore 12.00

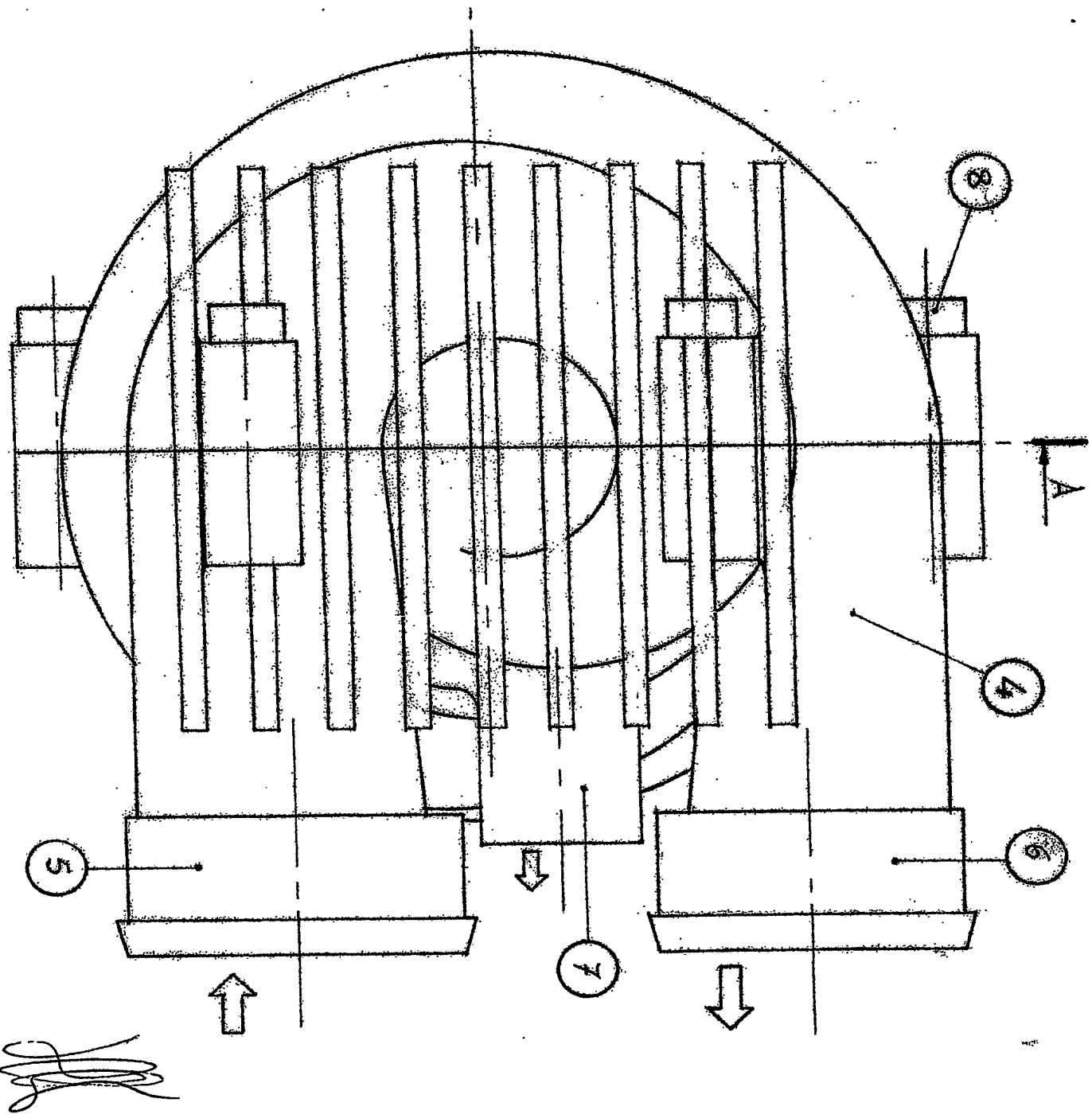
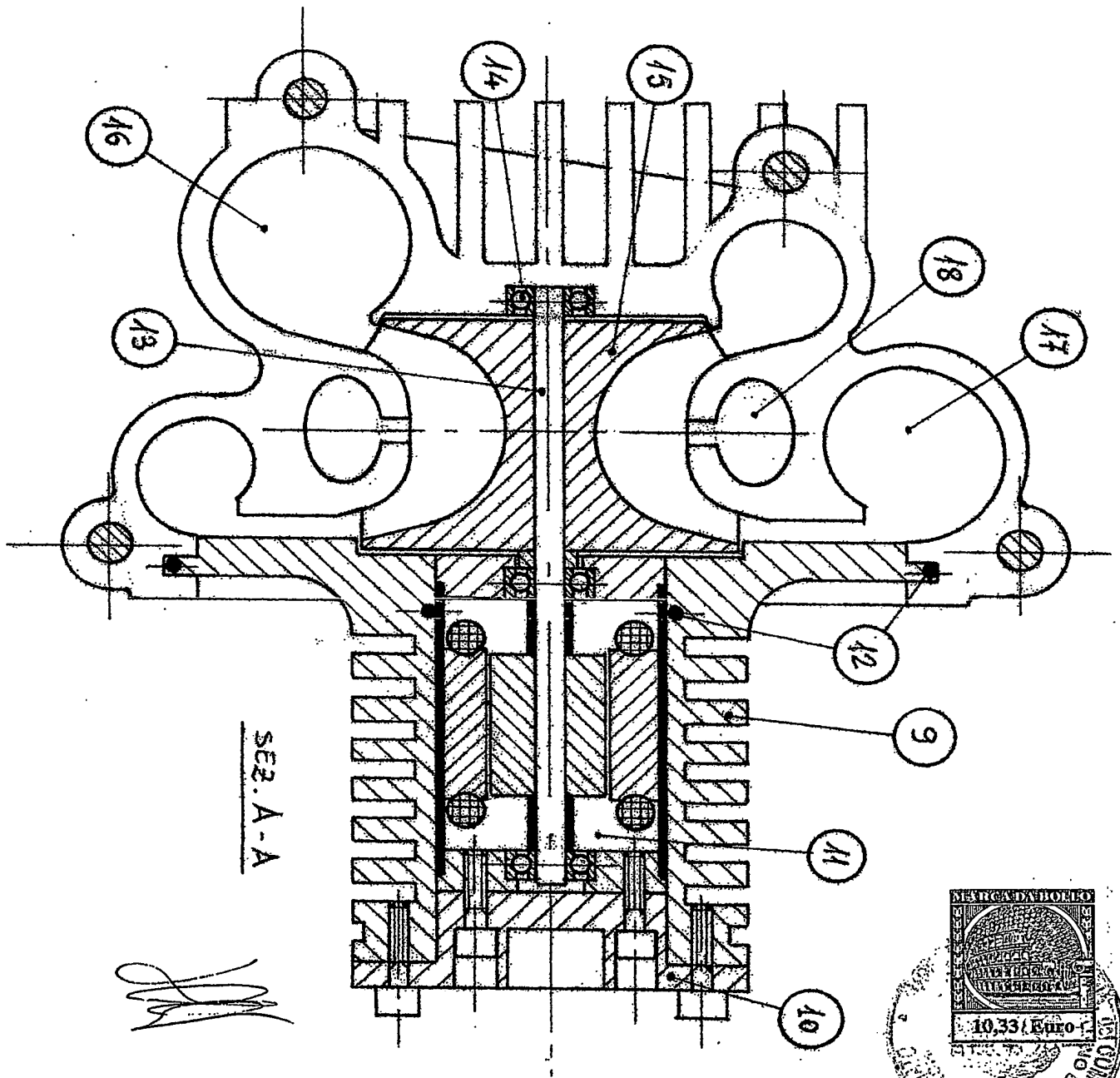


Fig. 2

UFFICIO ROGANTE

Prot. n. 2002/1000000

30 SET 2002
PRESENTATO IL 10 SET 2002



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.